

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000430

International filing date: 18 February 2005 (18.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2005-0013204
Filing date: 17 February 2005 (17.02.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 19 April 2005 (19.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



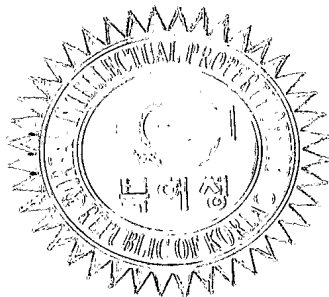
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2005-0013204
Application Number

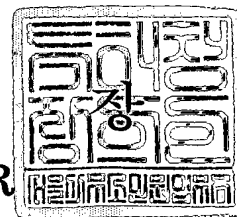
출원 년 월 일 : 2005년 02월 17일
Date of Application FEB 17, 2005

출원인 : 주식회사 이엠따블유안테나
Applicant(s) E.M.W. ANTENNA CO., LTD.



2005 년 03 월 21 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2005.02.17
【발명의 국문명칭】	무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법
【발명의 영문명칭】	INTERNAL ANTENNA FOR HANDSET AND DESIGN METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	주식회사 이엠따블유안테나
【출원인코드】	1-1999-057758-4
【대리인】	
【성명】	김희소
【대리인코드】	9-1999-000250-1
【포괄위임등록번호】	2003-046232-7
【대리인】	
【성명】	김봉희
【대리인코드】	9-1998-000094-5
【포괄위임등록번호】	2003-046231-0
【발명자】	
【성명】	유병훈
【출원인코드】	4-1998-039555-7
【발명자】	
【성명】	성원모
【성명의 영문표기】	SUNG, Won Mo
【주민등록번호】	730930-1560019
【우편번호】	429-450
【주소】	경기 시흥시 정왕동 대림4단지 1303동 401호
【국적】	KR

【우선권 주장】**【출원국명】** KR**【출원종류】** 특허**【출원번호】** 10-2004-0010972**【출원일자】** 2004.02.19**【증명서류】** 첨부**【심사청구】** 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

김희소 (인) 대리인

김봉희 (인)

【수수료】**【기본출원료】** 0 면 38,000 원**【가산출원료】** 22 면 0 원**【우선권주장료】** 1 건 20,000 원**【심사청구료】** 6 항 301,000 원**【합계】** 359,000 원**【감면사유】** 중소기업**【감면후 수수료】** 189,500 원

【첨부서류】 1. 중소기업기본법시행령 제2조에 의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류[사업자등록증 사본, 상시근로자수확인서류 {원천 징수이행상황신고서}]_1통 2. 우선권증명서류 원문[우선권증명서류는 특허청에 기재출됨] _1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법에 관한 것으로서, 인터널 안테나의 슬롯 라인에 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 부착하고, 상기 유도성 소자 및/또는 용량성 소자의 부착 위치를 상기 슬롯 라인을 따라서 이동시키며, 소정의 인덕턴스(L) 및/또는 커패시턴스(C) 값을 갖는 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 탈부착함으로써 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법을 제공한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

무선 핸드셋(Hand Set), 인터널 안테나(Internal Antenna), L/C소자

【명세서】

【발명의 명칭】

무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법{INTERNAL ANTENNA FOR HANDSET AND DESIGN METHOD THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법을 보인 도면,
- <2> 도 2는 유도성 소자 및/또는 용량성 소자의 위치에 따른 인터널 안테나의 특성을 측정하기 위한 유도성 소자 및/또는 용량성 소자의 측정위치들을 나타낸 도면,
- <3> 도 3a 내지 도 3e는 도 2의 위치에 따라 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 이동시켜 각각 측정한 정재파비 도,
- <4> 도 4는 유도성 소자 및/또는 용량성 소자 값의 변화에 따른 인터널 안테나의 특성을 측정하기 위한 유도성 소자 및/또는 용량성 소자의 측정위치를 나타낸 도면,
- <5> 도 5a 내지 도 5h는 도 4의 위치에 유도성 소자 및/또는 용량성 소자 값을 변화시켜 각각 측정한 정재파비 도,
- <6> 도 6은 복수의 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 장착하고, 그 소자 값의 변화에 따른 인터널 안테나의 특성을 측정하기 위한 유도성 소자 및/또는 용량성

소자의 측정위치를 나타낸 도면,

<7> 도 7a 내지 도 7c는 도 6의 위치에 유도성 소자 및/또는 용량성 소자 값을 변화시켜 각각 측정한 정재파비 도.

<8> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

<9> 100: 인터널 안테나 110: 안테나 바디

<10> 120: 슬롯 130: 유도성 소자 및/또는 용량성 소자

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은 무선 핸드셋의 인터널 안테나에 관한 것으로서, 특히, 인터널 안테나의 슬롯 라인에 유도성 소자 및/또는 용량성 소자(이하 "L/C소자"라 칭함)를 부착하고, 상기 L/C소자의 부착 위치를 상기 슬롯 라인을 따라서 이동시키며, 소정의 L/C 값을 갖는 L/C소자를 탈부착함으로써 공진주파수를 용이하게 매칭시킬 수 있도록 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법에 관한 것이다.

<12> 이에 따라, 원하는 주파수 특성을 갖는 인터널 안테나를 용이하게 설계, 제조함으로써 인터널 안테나의 성능을 안정적으로 유지하면서 생산성을 증대시킬 수 있게 된다.

<13>

최근 들어, 휴대폰, PDA, 무선노트북 컴퓨터와 같은 휴대용 무선핸드셋의 사용이 대중화되어감에 따라 소비자들의 다양한 기능과 디자인의 단말기에 대한 요구가 높아지고 있다. 따라서, 이러한 휴대용 무선단말기가 점차 소형화, 경박 단소화 되어갈 뿐만 아니라 그 기능의 다양성과 함께 디자인의 중요성이 더욱 부각되어가고 있는 실정이다.

<14>

이러한 사용자의 요구에 부응하는데 있어서, 무선핸드셋의 경우, 핸드셋 본체에 필수적으로 구비되는 안테나의 디자인은 매우 중요하다 할 것이다.

<15>

안테나는 무선핸드셋 본체의 일측에 설치되어 외부의 무선국과 무선핸드셋의 무선신호 송수신 시 매개체의 역할을 수행하는 것이므로, 그 성능을 높이기 위하여 고정형, 신축형, 장착형, 회전형, 스냅인형 등 다양한 형태로 개발, 사용되어 왔다.

<16>

특히, 상술한 기능의 다양성과 함께 디자인의 중요성이 부각되면서, 핸드셋 본체의 외부로 일정 길이만큼 돌출되어 설치되던 안테나를 본체 내부에 모두 실장토록 구성한 내장형 안테나(이하 "인터널 안테나"라 함)가 개발되어 무선핸드셋에 적용되고 있다.

<17>

인터널 안테나는 안테나가 핸드셋 본체 내부에 장착되고, 메인보드 상에 전기적으로 접속되어, 안테나 고유의 기능을 수행하는 바, 기존의 돌출형 또는 외장형 안테나와 비교할 때, 상대적으로 그 설계 및 제조가 용이하지 않다.

<18>

특히, 인터널 안테나는 안테나 본체가 모두 핸드셋 본체 내부에 장착됨으로

써, 조립시의 주파수 특성과 본체를 완전히 밀폐한 완제품 상태에서의 주파수 특성을 일정하게 유지하는 것이 매우 곤란하다.

<19> 따라서, 인터널 안테나의 생산성을 향상시키는데 있어서, 공진주파수를 매칭시키는 작업이 이를 저해하는 문제점이 되어왔다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 따라서, 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 인터널 안테나의 공진주파수를 용이하게 매칭시킬 수 있는 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계 방법을 제공하는데 있다.

<21> 또한, 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 다른 목적은 원하는 주파수 특성을 갖는 인터널 안테나를 용이하게 설계, 제조함으로써 인터널 안테나의 성능을 안정적으로 유지하면서 생산성을 증대시킬 수 있는 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성】

<22> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 무선 핸드셋의 인터널 안테나에 있어서,

<23> 인터널 안테나의 슬롯 라인에 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 부착하여 안테나의 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하며, 상기 유도성 소자 및/또는

용량성 소자의 부착 위치를 상기 슬롯 라인을 따라서 이동시킴으로써 공진주파수를 매칭시키거나, 소정의 인덕턴스 또는 커패시턴스 값을 갖는 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 탈부착함으로써 공진주파수를 매칭시키는 형태로 제공됨이 바람직하다.

<24> 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 무선 핸드셋의 인터널 안테나 설계방법에 있어서,

<25> 인터널 안테나의 슬롯 라인에 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 부착하여 안테나의 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하며, 상기 유도성 소자 및/또는 용량성 소자의 부착 위치를 상기 슬롯 라인을 따라서 이동시킴으로써 공진주파수를 매칭시키거나, 소정의 인덕턴스 또는 커패시턴스 값을 갖는 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 탈부착 함으로써 공진주파수를 매칭시키는 형태로 제공됨이 바람직하다.

<26> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성 요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

<27> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법을 보인 도면으로서, 도 1에 도시된 바와 같이 인터널 안테나(100)는

평판형태의 안테나 본체(110)가 슬롯(120)에 의하여 소정 형태의 미앤더 라인(Meander Line)을 형성한다.

<28> 상기 인터널 안테나(100)는 일반적인 방법과 마찬가지로 상기 슬롯(120)을 이용하여 상기 안테나 본체(110)의 라인의 길이와 폭을 조정함으로써 공진주파수를 조정하되, 그 미세한 조정을 위해 상기 L/C소자(130)를 상기 슬롯(120)을 따라 부착한다.

<29> 특히, 본 발명에 따른 상기 인터널 안테나(100)는 그 인덕턴스(L) 또는 커패시턴스(C) 값을 선택할 수 있는 L/C소자(130)를 도입함으로써, 상기 슬롯(120) 및 상기 안테나 본체(110) 패턴의 제약을 받지 않고, 원하는 안테나 주파수 특성을 얻을 수 있다.

<30> 또한, 상기 L/C소자(130)의 위치를 상기 슬롯(120)을 따라 이동, 조정시킴으로써 안테나의 공진주파수를 용이하게 매칭시킬 수 있다.

<31> 이하, 실시 예를 들어 본 발명에 따른 무선 핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계방법을 상세히 설명한다.

<32> (1). L/C소자를 슬롯을 따라 이동시키는 경우의 특성 측정

<33> 도 2는 L/C소자의 위치에 따른 인터널 안테나의 특성을 측정하기 위한 L/C소자의 측정위치들을 나타낸 도면이고, 도 3a 내지 도 3e는 도 2의 위치에 따라 L/C소자를 이동시켜 각각 측정한 정재파비 도이다.

<34> 실험방법은 $L=1nH$ 값을 갖는 유도성 소자를 가지고 도 2에 도시된 바와 같이 슬롯을 따라 주어진 5개 지점에 L/C소자를 부착하고 인터널 안테나의 정재파비(SWR : Standing Wave Ratio)를 측정하였다.

<35> 도 3a, 도 3b, 도 3c, 도 3d 및 도 3e는 L/C소자가 측정 포인트1, 포인트2, 포인트3, 포인트4 및 포인트5에 각각 위치한 경우, 인터널 안테나의 정재파비를 나타낸 것이다.

<36> 도 3a 내지 도 3e에 나타난 바와 같이 L/C소자의 위치를 달리하면 공진 주파수의 조정이 용이하며, 각 공진 주파수에서의 대역폭 조정이 용이할 뿐만 아니라, 공진 주파수의 개수를 조정할 수 있다.

<37> (2). 슬롯의 동일 위치에서 L/C소자 값을 변화시키는 경우의 특성 측정

<38> 도 4는 L/C소자 값의 변화에 따른 인터널 안테나의 특성을 측정하기 위한 L/C소자의 측정위치를 나타낸 도면이고, 도 5a 내지 도 5h는 도 4의 위치에 L/C소자 값을 변화시켜 각각 측정한 정재파비 도이다.

<39> 실험방법은 도 4의 포인트1에 L/C소자를 부착하지 않은 경우와 인덕턴스(L) 및 커패시턴스(C) 값이 다른 소자들을 각각 부착하여 인터널 안테나의 정재파비를 측정하였다.

<40> 도 5a 내지 도 5d는 L/C소자를 부착하지 않은 경우와, 각각 $L=1nH$, $10nH$, $22nH$ 인 유도성 소자를 부착한 경우, 인터널 안테나의 정재파비를 나타낸 것이다.

<41> 또한, 도 5e 내지 도 5h는 L/C소자를 부착하지 않은 경우와, 각각 $C=0.5\text{pF}$, 2pF , 4pF 인 용량성 소자를 부착한 경우, 인터널 안테나의 정재파비를 나타낸 것이다.

<42> 도 5a 내지 도 5d와 도 5e 내지 도 5h에서 보이는 바와 같이, L/C소자 값을 변경함으로써 1GHz 이상의 주파수에서 공진 주파수의 조정이 용이하며, 공진 주파수에서의 대역폭 조정이 용이할 뿐만 아니라 공진 주파수의 개수를 조정할 수 있다.

<43> (3). 슬롯에 복수개의 L/C소자를 부착시키는 경우의 특성 측정

<44> 도 6은 복수의 L/C소자를 장착하고, 그 소자 값의 변화에 따른 인터널 안테나의 특성을 측정하기 위한 L/C소자의 측정위치를 나타낸 도면이고, 도 7a 내지 도 7c는 도 6의 위치에 L/C소자 값을 변화시켜 각각 측정한 정재파비 도이다.

<45> 실험방법은 도 6의 슬롯에 두 개의 L/C소자를 장착하고, 포인트1 지점의 유도성 소자 값을 $L=1\text{nH}$ 및 22nH 로, 포인트2 지점의 용량성 소자 값을 $C=1\text{pF}$ 로 하여 측정하였다.

<46> 도 7a는 포인트1 지점에만 L/C소자를 장착한 경우이고, 도 7b는 포인트1 지점에는 $L=1\text{nH}$ 이고, 포인트2 지점에는 $C=1\text{pF}$ 값을 갖는 L/C소자를 각각 장착한 경우이며, 도 7c는 포인트1 지점에는 $L=22\text{nH}$ 이고, 포인트2 지점에는 $C=1\text{pF}$ 값을 갖는 L/C소자를 각각 장착한 경우, 인터널 안테나의 정재파비를 나타낸 것이다.

<47>

도 7a 내지 도 7c에 나타난 바와 같이, 복수의 L/C소자를 장착하고 그 소자 값을 달리하면 공진 주파수의 조정이 용이하며, 각 공진 주파수에서의 대역폭 조정이 용이할 뿐만 아니라, 일정 대역에 공진 주파수의 개수를 조정할 수 있다.

<48>

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 무선핸드셋의 인터널 안테나 및 그 설계 방법은 인터널 안테나의 공진주파수 매칭을 용이하게 수행함으로써 원하는 주파수 특성을 갖는 인터널 안테나를 용이하게 설계, 제조함은 물론, 인터널 안테나의 성능을 안정적으로 유지하면서 생산성을 증대시킬 수 있도록 한다.

<49>

한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【발명의 효과】

<50>

상술한 바와 같이 본 발명은 인터널 안테나의 슬롯 라인에 소정값을 갖는 L/C소자를 부착하고, 상기 L/C소자의 부착 위치를 상기 슬롯 라인을 따라서 이동시켜 공진주파수를 용이하게 매칭시킴으로써 원하는 주파수 특성을 갖는 인터널 안테나를 용이하게 설계, 제조함으로써 인터널 안테나의 성능을 안정적으로 유지하면서 생산성을 증대시킬 수 있는 효과가 있다.

【청구의 범위】**【청구항 1】**

무선 핸드셋의 인터널 안테나에 있어서,

인터널 안테나의 슬롯 라인에 적어도 하나 이상의 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 부착하여 안테나의 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 유도성 소자 및/또는 용량성 소자의 부착 위치를 상기 슬롯 라인을 따라서 이동시킴으로써 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

소정의 인덕턴스 또는 커패시턴스 값을 갖는 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 탈부착함으로써 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나.

【청구항 4】

무선 핸드셋의 인터널 안테나의 설계방법에 있어서,

인터널 안테나의 슬롯 라인에 적어도 하나 이상의 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 부착하여 안테나의 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나 설계방법.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 유도성 소자 및/또는 용량성 소자의 부착 위치를 상기 슬롯 라인을 따라서 이동시킴으로써 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나 설계방법.

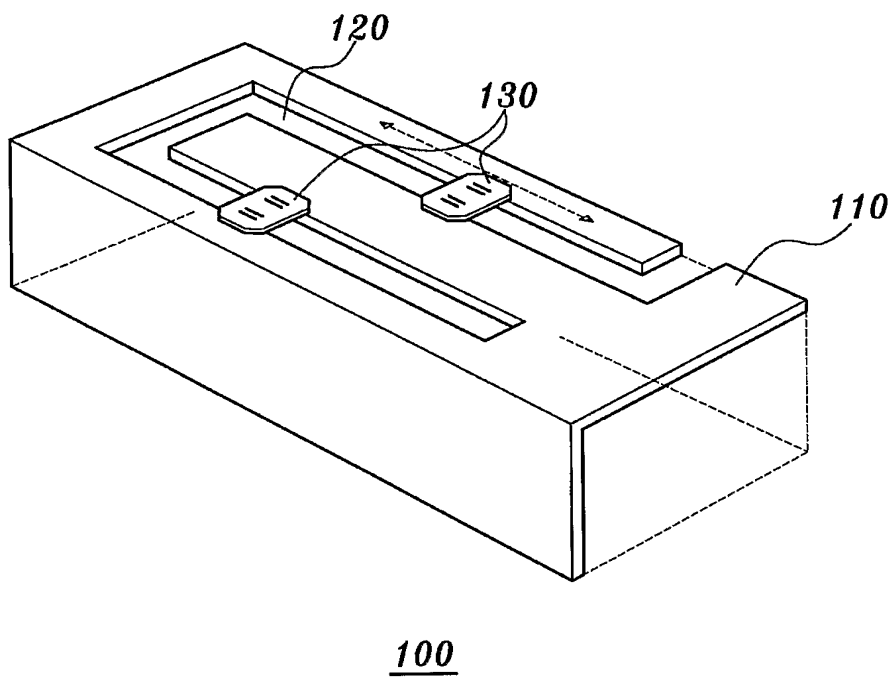
【청구항 6】

제 4항 또는 제 5항에 있어서,

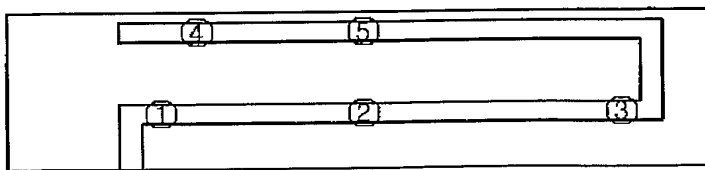
소정의 인덕턴스 또는 커패시턴스 값을 갖는 유도성 소자 및/또는 용량성 소자를 탈부착함으로써 공진주파수를 매칭시키는 것을 특징으로 하는 무선 핸드셋의 인터널 안테나 설계방법.

【도면】

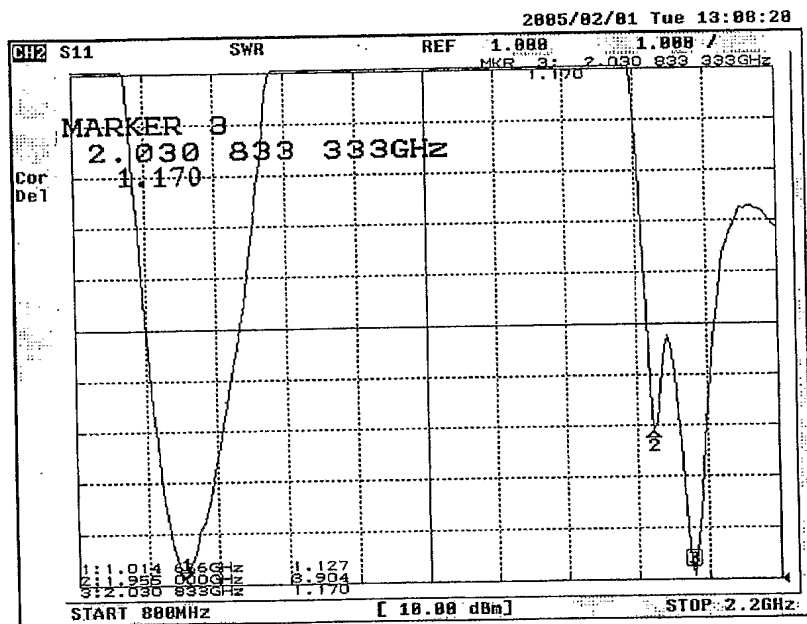
【도 1】



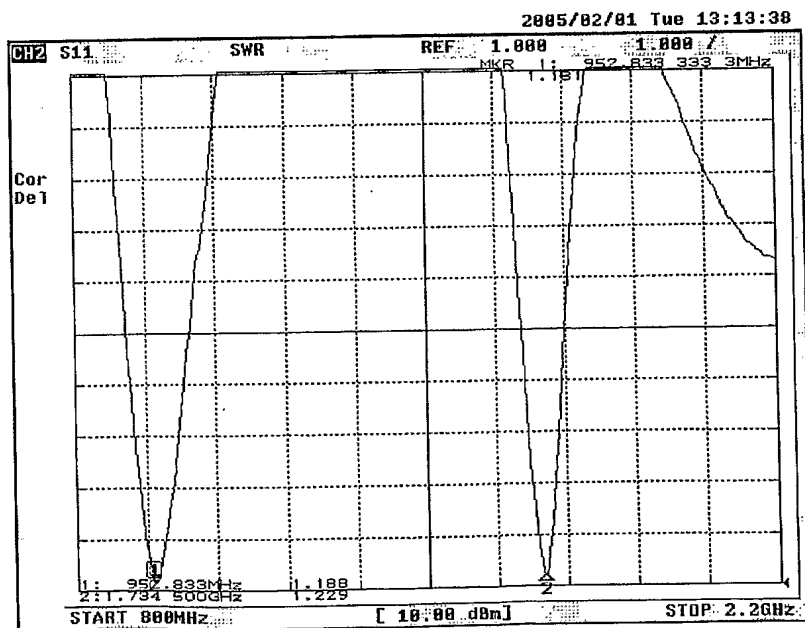
【도 2】



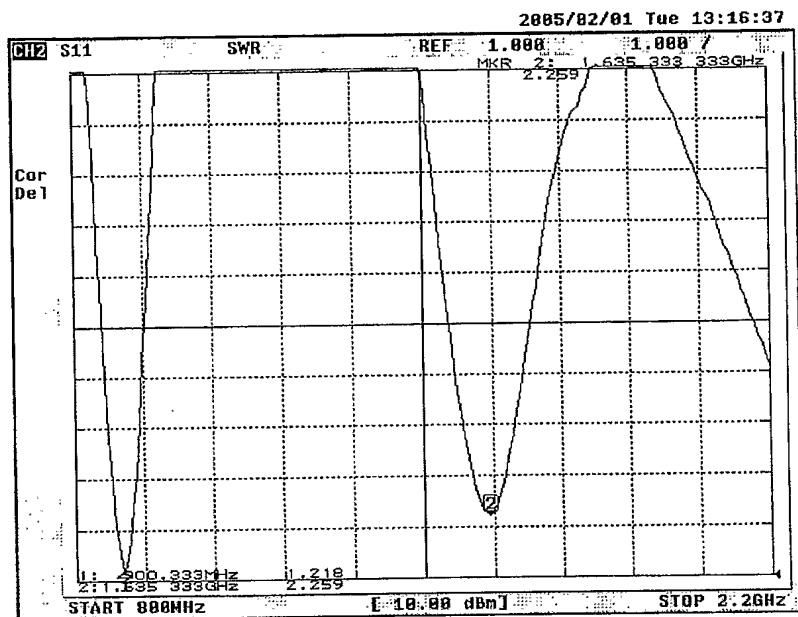
【도 3a】



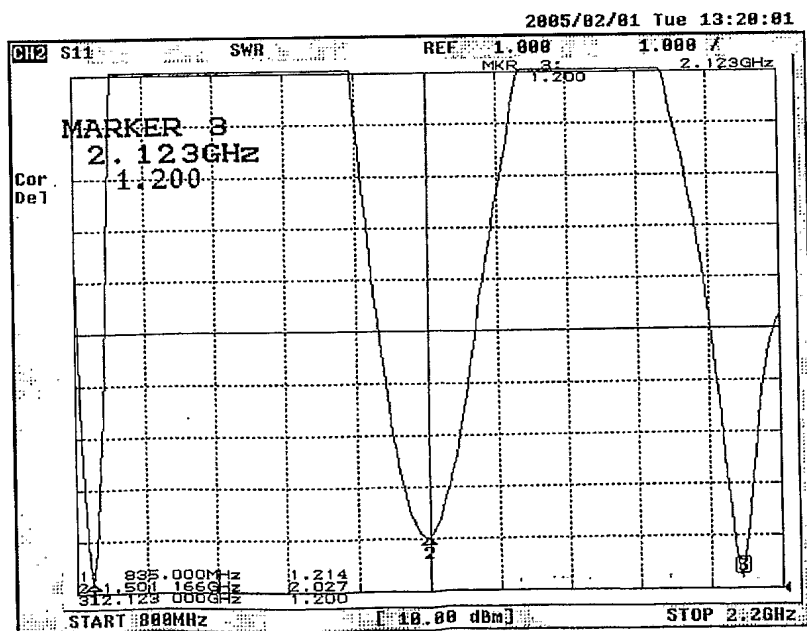
【도 3b】



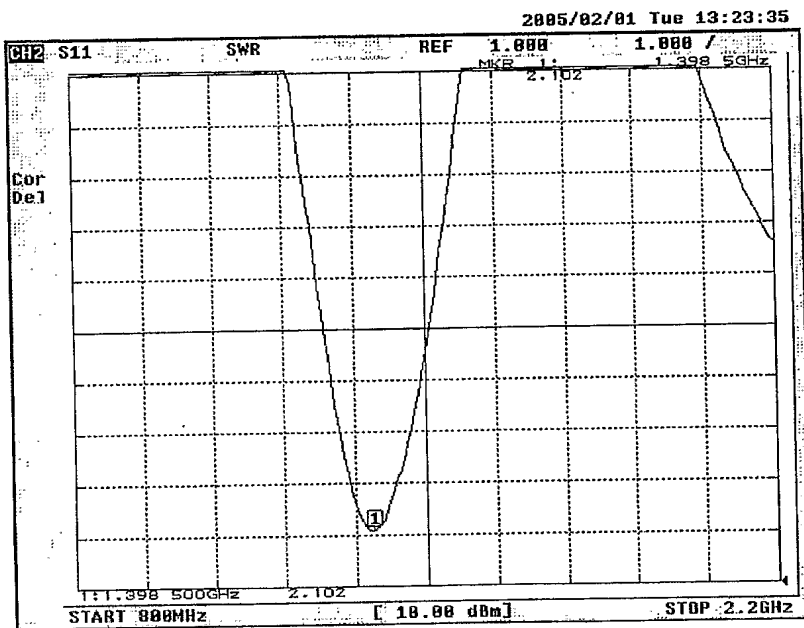
【도 3c】



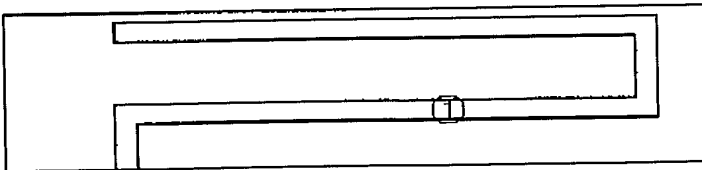
【도 3d】



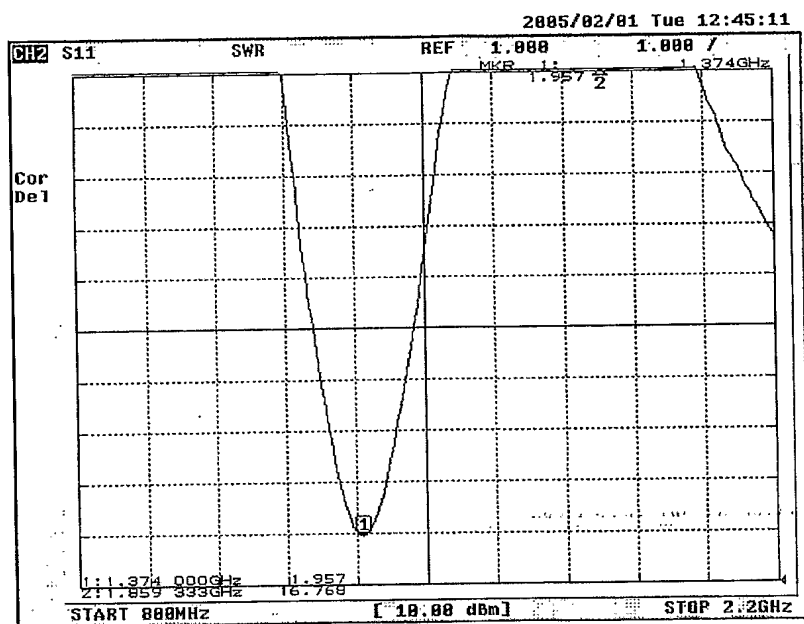
【도 3e】



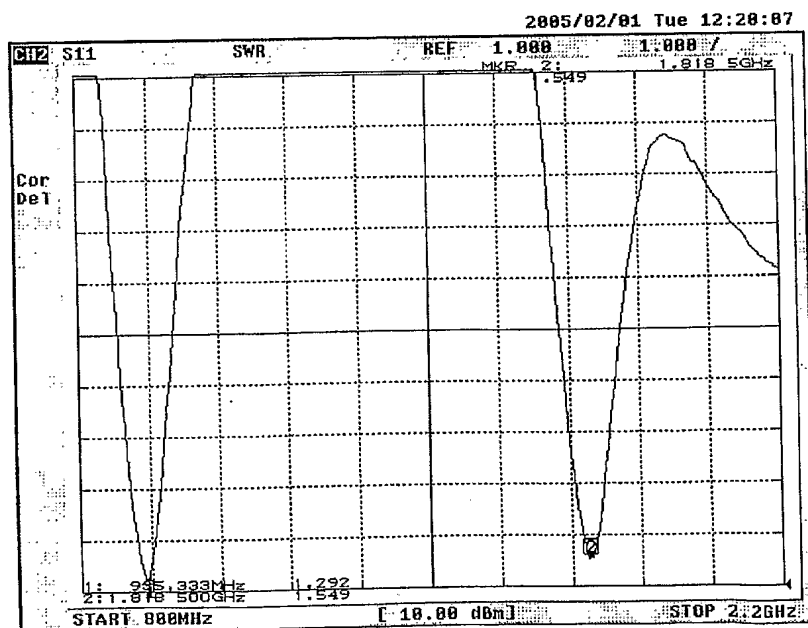
【도 4】



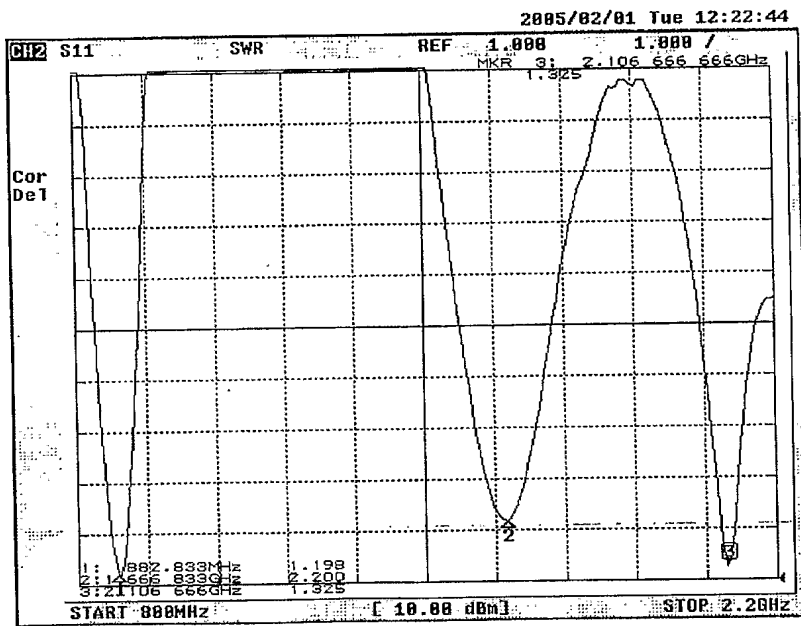
【도 5a】



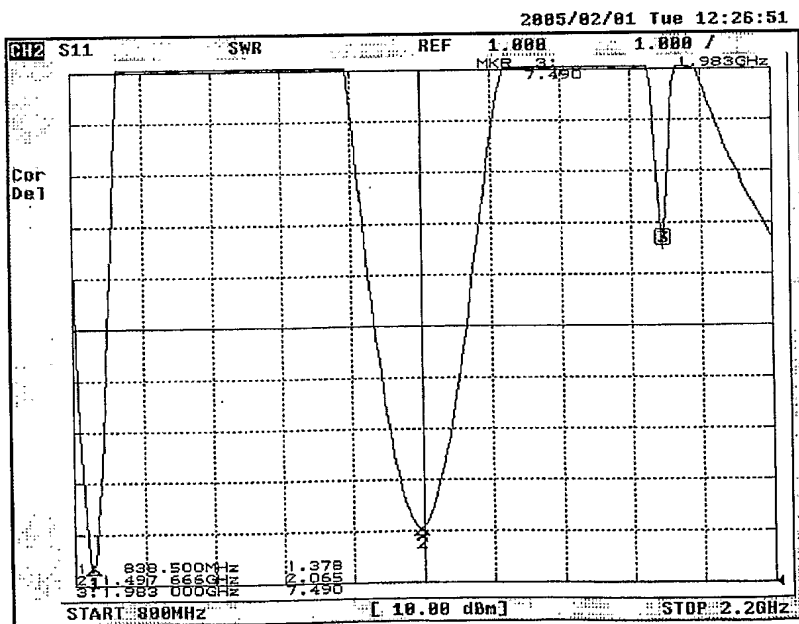
【도 5b】



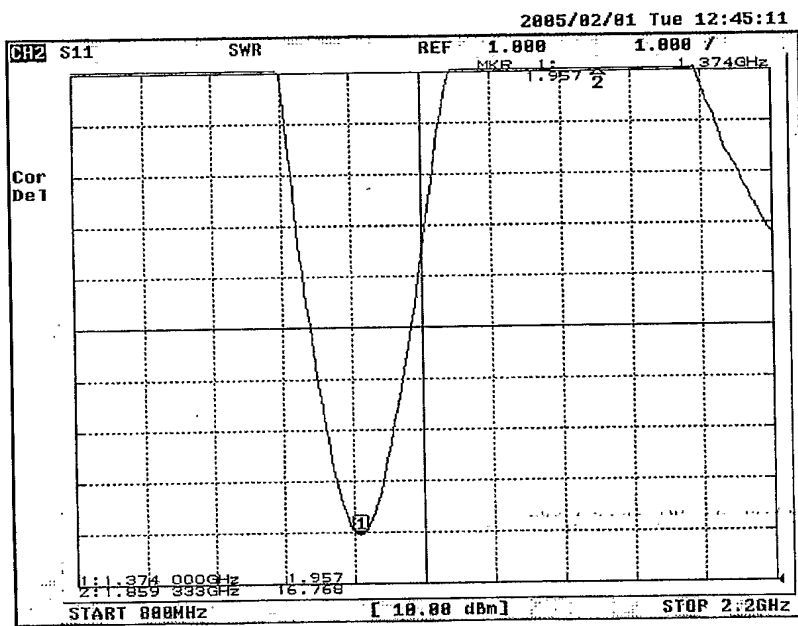
【도 5c】



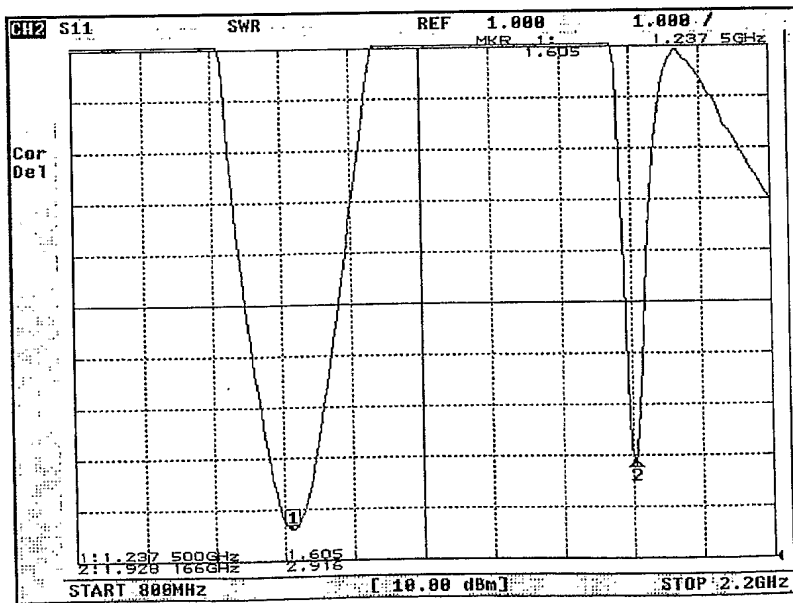
【도 5d】



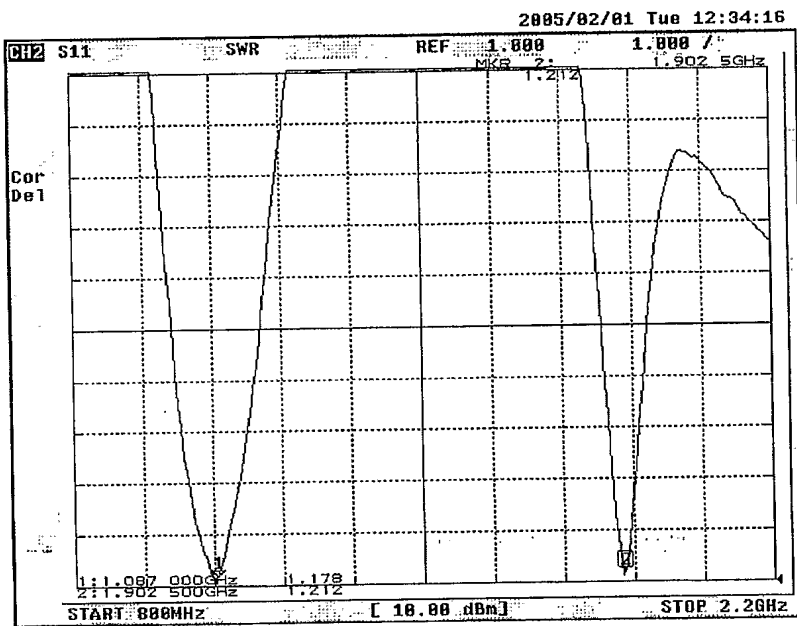
【도 5e】



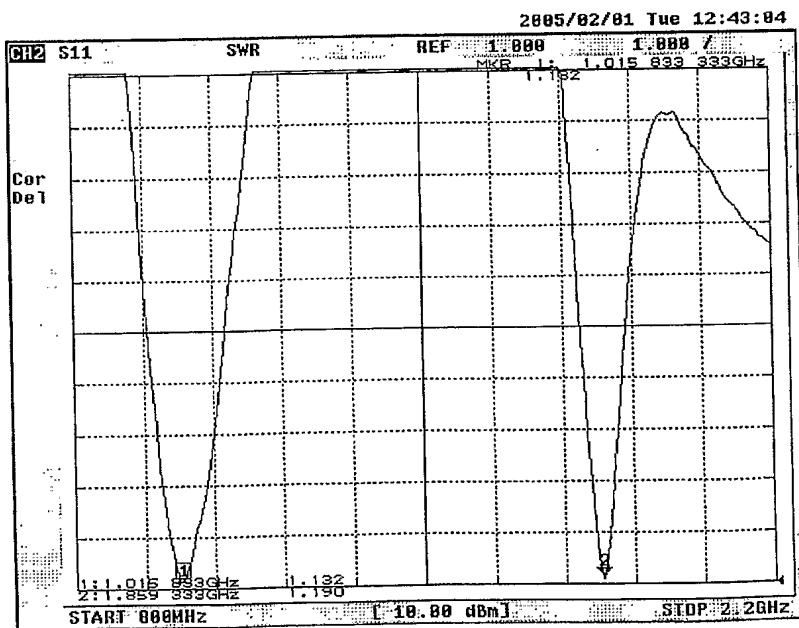
【도 5f】



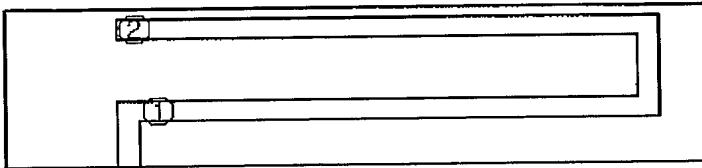
【도 5g】



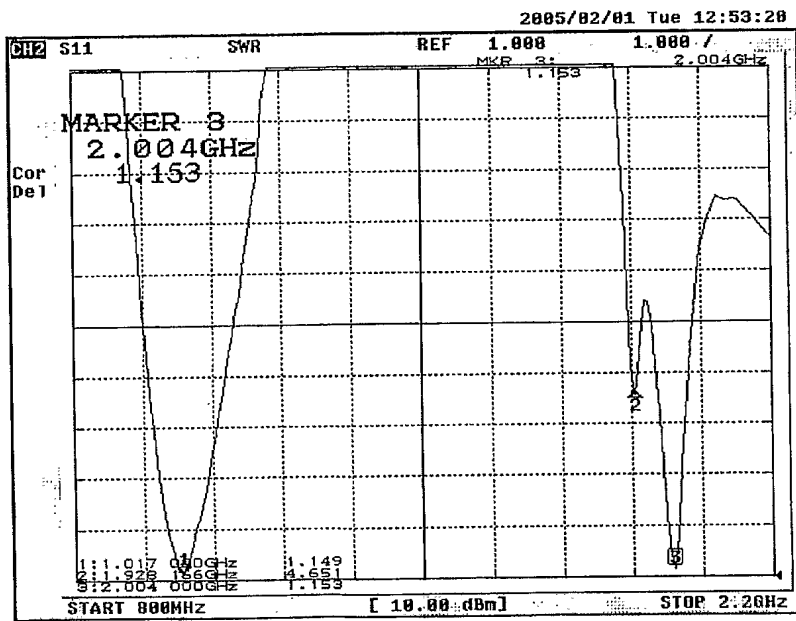
【도 5h】



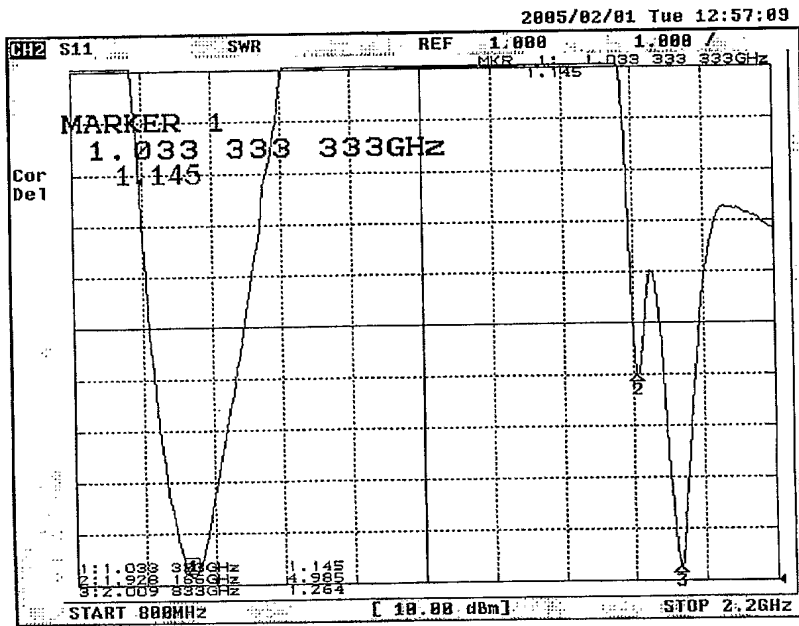
【도 6】



【도 7a】



【도 7b】



【도 7c】

